D Seite 2 - 22
GB Page 23 - 45

LMC-55

Montageanleitung / *Assembly Instructions*

Kaskadierbares Linear-Mess-System LMC-55/
Cascadable Linear-Measuring-System LMC-55

- Grundlegende Sicherheitshinweise
- Verwendungszweck
- Allgemeine Funktionsbeschreibung
- Mechanische Kenndaten
- Montage

- *Basic safety instructions*
- *Intended use*
- *General functional description*
- *Mechanical characteristics*
- *Mounting*

TR - ELA - BA - DGB - 0013 - 03 / 03/30/2012

TR-Electronic GmbH
D-78647 Trossingen
Eglishalde 6
Tel.: (0049) 07425/228-0
Fax: (0049) 07425/228-33
E-mail: info@tr-electronic.de
http://www.tr-electronic.de

Urheberrechtsschutz

Dieses Handbuch, einschließlich den darin enthaltenen Abbildungen, ist urheberrechtlich geschützt. Drittanwendungen dieses Handbuchs, welche von den urheberrechtlichen Bestimmungen abweichen, sind verboten. Die Reproduktion, Übersetzung sowie die elektronische und fotografische Archivierung und Veränderung bedarf der schriftlichen Genehmigung durch den Hersteller. Zuwiderhandlungen verpflichten zu Schadenersatz.

Änderungsvorbehalt

Jegliche Änderungen, die dem technischen Fortschritt dienen, vorbehalten.

Dokumenteninformation

Ausgabe-/Rev.-Datum:	03/30/2012
Dokument-/Rev.-Nr.:	TR - ELA - BA - DGB - 0013 - 03
Dateiname:	TR-ELA-BA-DGB-0013-03.DOC
Verfasser:	MÜJ

Schreibweisen

Kursive oder **fette** Schreibweise steht für den Titel eines Dokuments oder wird zur Hervorhebung benutzt.

`Courier`-Schrift zeigt Text an, der auf dem Display bzw. Bildschirm sichtbar ist und Menüauswahlen von Software.

″ < > ″ weist auf Tasten der Tastatur Ihres Computers hin (wie etwa <RETURN>).

© TR-Electronic GmbH 2009, All Rights Reserved

Inhaltsverzeichnis

Inhaltsverzeichnis 3

Änderungs-Index 4

1 Allgemeines 5

1.1 Geltungsbereich 5
1.2 Konformitätserklärung 5
1.3 Zielgruppe 5
1.4 Verwendete Abkürzungen / Begriffe 6
1.5 Allgemeine Funktionsbeschreibung 7

2 Grundlegende Sicherheitshinweise 8

2.1 Symbol- und Hinweis-Definition 8
2.2 Verpflichtung des Betreibers vor der Inbetriebnahme 8
2.3 Allgemeine Gefahren bei der Verwendung des Produkts 9
2.4 Bestimmungsgemäße Verwendung 9
2.5 Bestimmungswidrige Verwendung 9
2.6 Gewährleistung und Haftung 10
2.7 Organisatorische Maßnahmen 10
2.8 Personalauswahl und –qualifikation; grundsätzliche Pflichten 11
2.9 Sicherheitstechnische Hinweise 12

3 Transport / Lagerung 13

4 Technische Daten 14

4.1 Umgebungsbedingungen 14
4.2 Mechanische Kenndaten 14

5 System-Komponenten 15

5.1 Gesamtübersicht 15
5.2 Master-System 16
5.3 Einzel-Komponente „Typ 1“ 16
5.4 Einzel-Komponente „Typ 2“ 17
5.5 End-Komponente „Typ 1“ 17
5.6 End-Komponente „Typ 2“ 18
5.7 Konfigurationsbeispiele 18

6 Zusammenfügen der Komponenten 19

7 Montage 20

7.1 Allgemeines 20
7.2 Maßzeichnung 21

8 Zubehör 22

© TR-Electronic GmbH 2009, All Rights Reserved

Änderungs-Index

Änderung	Datum	Index
Erstausgabe	05.06.09	00
Linearitätsabweichung, bezogen auf die Messlänge: < 0,05 % auf < 0,02 % abgeändert	30.07.09	01
Anpassung der Warnhinweise	05.08.11	02
ESD-Schutzmaßnahmen aktualisiert; Bestimmungswidrige Verwendung	30.03.12	03

© TR-Electronic GmbH 2009, All Rights Reserved

1 Allgemeines

Die vorliegende Montageanleitung ist im Lieferumfang enthalten und beinhaltet folgende Themen:

- Allgemeine Funktionsbeschreibung
- Grundlegende Sicherheitshinweise mit Angabe des Verwendungszwecks
- Mechanische Kenndaten
- Montage

Da die Dokumentation modular aufgebaut ist, stellt diese Montageanleitung eine Ergänzung zu anderen Dokumentationen wie z.B. Produktdatenblätter, Maßzeichnungen, Prospekte und schnittstellenspezifische Benutzerhandbücher etc. dar.

1.1 Geltungsbereich

Diese Montageanleitung gilt ausschließlich für die folgende Mess-System-Baureihe:

- LMC-55

Die Produkte sind durch aufgeklebte Typenschilder gekennzeichnet und sind Bestandteil einer Anlage.

Es gelten somit zusammen folgende Dokumentationen:

- anlagenspezifische Betriebsanleitungen des Betreibers,
- diese Montageanleitung
- und das schnittstellenspezifische Benutzerhandbuch

1.2 Konformitätserklärung

Die Mess-Systeme wurden unter Beachtung geltender europäischer bzw. internationaler Normen und Richtlinien entwickelt, konstruiert und gefertigt.
Eine entsprechende Konformitätserklärung kann bei der Firma TR-Electronic GmbH angefordert werden.
Der Hersteller der Produkte, die TR-Electronic GmbH in
D-78647 Trossingen, besitzt ein zertifiziertes Qualitätssicherungssystem gemäß ISO 9001.

1.3 Zielgruppe

Die vorliegende Dokumentation richtet sich an

- Montage- , Installations- und Inbetriebnahmepersonal, die das Mess-System LMC einsetzen

Die entsprechende Qualifikation des Personals ist in Kapitel „Personalauswahl und –qualifikation; grundsätzliche Pflichten“, Seite 11 definiert.

© TR-Electronic GmbH 2009, All Rights Reserved

1.4 Verwendete Abkürzungen / Begriffe

LMC	Linear-Absolutes-Mess-System, Ausführung mit Profil-Gehäuse, kaskadierbar
EG	***E***uropäische ***G***emeinschaft
EMV	***E***lektro-***M***agnetische-***V***erträglichkeit
ESD	Elektrostatische Entladung (***E***lectro ***S***tatic ***D***ischarge)
IEC	Internationale Elektrotechnische Kommission
VDE	***V***erein ***D***eutscher ***E***lektrotechniker

© TR-Electronic GmbH 2009, All Rights Reserved

1.5 Allgemeine Funktionsbeschreibung

Das Messprinzip basiert auf einer Laufzeitmessung (Ultraschallbereich). Die Ultraschall-Laufzeit ist wegproportional und wird in einer Elektronik ausgewertet. In einem Schutzrohr ist ein ferromagnetischer Draht (Magnetostriktives Messelement – Wellenleiter) gespannt, der mit einem Stromimpulse beaufschlagt wird. Durch den Stromimpuls entsteht um den Draht ein radiales Magnetfeld.

Als Positionssensor (Permanet-Magnet) wird ein berührungslos zu führendes Magnetsystem verwendet, das ein magnetisches Längsfeld, bezogen auf den Draht, erzeugt. Treffen die beiden Magnetfelder, radial vom Draht und längs vom Magnet, am Messpunkt aufeinander, so wird ein Torsionsimpuls ausgelöst.

Dieser Torsionsimpuls bewegt sich als Körperschallwelle mit konstanter Ultraschallgeschwindigkeit vom Messpunkt in beide Richtungen des Drahtes. Über einen Messwertaufnehmer im Sensorkopf wird das Ultraschall-Signal erfasst und in ein elektrisches wegproportionales Ausgangssignal umgewandelt.

Die sich in beiden Richtungen bewegenden Körperschallwellen werden in den Dämpfungszonen am Anfang und Ende des Messelementes abgeschwächt.

Die Zeitdifferenz vom Aussenden des Stromimpulses bis zum Eintreffen des Torsionsimpulses setzt die Messelektronik in ein wegproportionales Ausgangssignal um und stellt dies als digitales oder analoges Signal zur Verfügung.

Prinzip

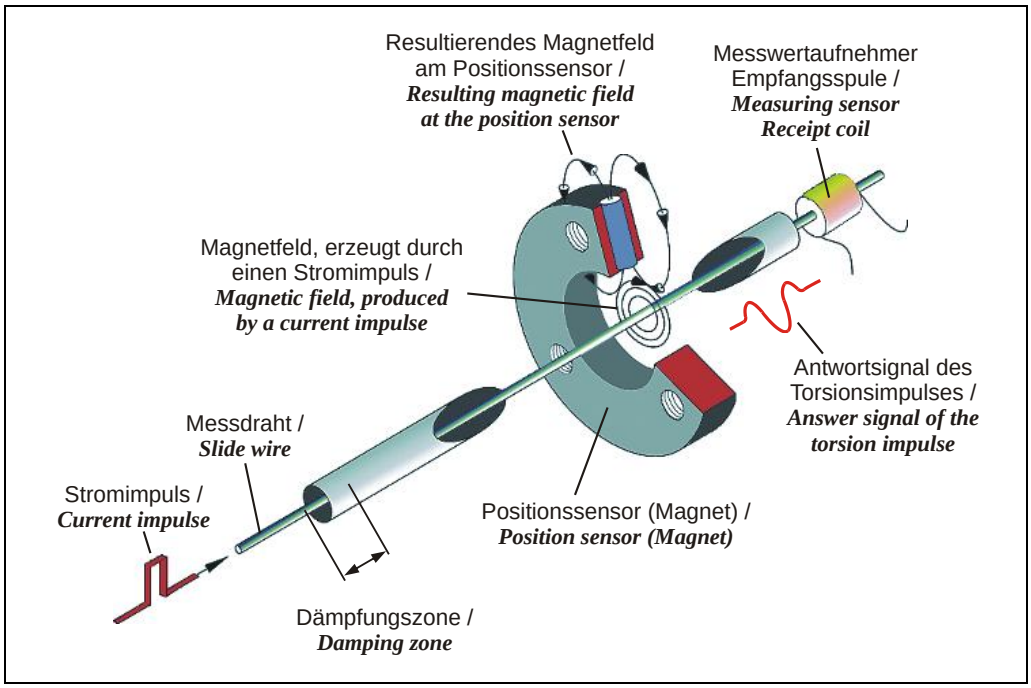


Abbildung 1: Messtechnik

Durch Anreihen von mehreren Mess-Systemen werden nahezu beliebige Messlängen erreicht. Die Messbereiche der Einzelsysteme überlappen sich, so dass eine durchgängige Messbarkeit entsteht.

© TR-Electronic GmbH 2009, All Rights Reserved

2 Grundlegende Sicherheitshinweise

2.1 Symbol- und Hinweis-Definition

⚠WARNUNG	bedeutet, dass Tod oder schwere Körperverletzung eintreten kann, wenn die entsprechenden Vorsichtsmaßnahmen nicht getroffen werden.
⚠VORSICHT	bedeutet, dass eine leichte Körperverletzung eintreten kann, wenn die entsprechenden Vorsichtsmaßnahmen nicht getroffen werden.
ACHTUNG	bedeutet, dass ein Sachschaden eintreten kann, wenn die entsprechenden Vorsichtsmaßnahmen nicht getroffen werden.
	bezeichnet wichtige Informationen bzw. Merkmale und Anwendungstipps des verwendeten Produkts.
	bedeutet, dass entsprechende ESD-Schutzmaßnahmen nach DIN EN 61340-5-1 Beiblatt 1 zu beachten sind.

2.2 Verpflichtung des Betreibers vor der Inbetriebnahme

Als elektronisches Gerät unterliegt das Mess-System den Vorschriften der EMV-Richtlinie.

Die Inbetriebnahme des Mess-Systems ist deshalb erst dann erlaubt, wenn festgestellt wurde, dass die Anlage/Maschine in die das Mess-System eingebaut werden soll, den Bestimmungen der EG-EMV-Richtlinie, den harmonisierten Normen, Europanormen oder den entsprechenden nationalen Normen entspricht.

© TR-Electronic GmbH 2009, All Rights Reserved

2.3 Allgemeine Gefahren bei der Verwendung des Produkts

Das Produkt, nachfolgend als ***Mess-System*** bezeichnet, ist nach dem Stand der Technik und den anerkannten sicherheitstechnischen Regeln gefertigt. ***Dennoch können bei nicht bestimmungsgemäßer Verwendung Gefahren für Leib und Leben des Benutzers oder Dritter bzw. Beeinträchtigungen des Mess-Systems und anderer Sachwerte entstehen!***

Mess-System nur in technisch einwandfreiem Zustand sowie bestimmungsgemäß, sicherheits- und gefahrenbewusst unter Beachtung dieser ***Montageanleitung*** und des schnittstellenspezifischen ***Benutzerhandbuchs*** verwenden! Insbesondere Störungen, die die Sicherheit beeinträchtigen können, umgehend beseitigen (lassen)!

2.4 Bestimmungsgemäße Verwendung

Das Mess-System wird zur Erfassung von Linearbewegung sowie der Aufbereitung der Messdaten für eine nachgeschaltete Steuerung bei industriellen Prozess- und Steuerungs-Abläufen verwendet.

Zur bestimmungsgemäßen Verwendung gehört auch:

- das Beachten aller Hinweise aus dieser Montageanleitung und dem schnittstellenspezifischen Benutzerhandbuch,
- das Beachten des Typenschildes und eventuell auf dem Mess-System angebrachte Verbots- bzw. Hinweisschilder,
- das Beachten der beigefügten Dokumentation wie z.B. Produktbegleitblatt, Steckerbelegungen etc.,
- das Beachten der Betriebsanleitung des Maschinen- bzw. Anlagen-Herstellers,
- das Betreiben des Mess-Systems innerhalb der in den technischen Daten angegebenen Grenzwerte (Montageanleitung/Benutzerhandbuch).

2.5 Bestimmungswidrige Verwendung

Gefahr von Tod, Körperverletzung und Sachschaden durch bestimmungswidrige Verwendung des Mess-Systems !

⚠WARNUNG

ACHTUNG

- Da das Mess-System ***kein Sicherheitsbauteil*** gemäß der EG-Maschinenrichtlinie darstellt, muss durch die nachgeschaltete Steuerung eine Plausibilitätsprüfung der Mess-System-Werte durchgeführt werden.
- Das Mess-System ist vom Betreiber zwingend mit in das eigene Sicherheitskonzept einzubinden.
- Insbesondere ist folgende Verwendung untersagt:
  - in Umgebungen mit explosiver Atmosphäre.
  - zu medizinischen Zwecken.

© TR-Electronic GmbH 2009, All Rights Reserved

2.6 Gewährleistung und Haftung

Grundsätzlich gelten die "Allgemeinen Geschäftsbedingungen" der Firma TR-Electronic GmbH. Diese stehen dem Betreiber spätestens mit der Auftragsbestätigung bzw. mit dem Vertragsabschluss zur Verfügung. Gewährleistungs- und Haftungsansprüche bei Personen- und Sachschäden sind ausgeschlossen, wenn sie auf eine oder mehrere der folgenden Ursachen zurückzuführen sind:

- Nicht bestimmungsgemäße Verwendung des Mess-Systems.
- Unsachgemäße Montage, Installation, Inbetriebnahme und Programmierung des Mess-Systems.
- Unsachgemäß ausgeführte Arbeiten am Mess-System durch unqualifiziertes Personal.
- Betreiben des Mess-Systems bei technischen Defekten.
- Eigenmächtige vorgenommene mechanische oder elektrische Veränderungen am Mess-System.
- Eigenmächtige durchgeführte Reparaturen.
- Katastrophenfälle durch Fremdeinwirkung und höhere Gewalt.

2.7 Organisatorische Maßnahmen

- Die Montageanleitung muss ständig am Einsatzort des Mess-Systems griffbereit aufbewahrt werden.
- Ergänzend zur Montageanleitung/Benutzerhandbuch sind allgemeingültige gesetzliche und sonstige verbindliche Regelungen zur Unfallverhütung und zum Umweltschutz zu beachten und müssen vermittelt werden.
- Die jeweils gültigen nationalen, örtlichen und anlagenspezifischen Bestimmungen und Erfordernisse müssen beachtet und vermittelt werden.
- Der Betreiber hat die Verpflichtung, auf betriebliche Besonderheiten und Anforderungen an das Personal hinzuweisen.
- Das mit Tätigkeiten am Mess-System beauftragte Personal muss vor Arbeitsbeginn die Montageanleitung, insbesondere das Kapitel "Grundlegende Sicherheitshinweise", gelesen und verstanden haben.
- Das Typenschild, eventuell aufgeklebte Verbots- bzw. Hinweisschilder auf dem Mess-System müssen stets in lesbarem Zustand erhalten werden.
- Keine mechanischen oder elektrischen Veränderungen am Mess-System, außer den in dieser Montageanleitung ausdrücklich beschriebenen, vornehmen.
- Reparaturen dürfen nur vom Hersteller, oder einer vom Hersteller autorisierten Stelle bzw. Person vorgenommen werden.

© TR-Electronic GmbH 2009, All Rights Reserved

2.8 Personalauswahl und –qualifikation; grundsätzliche Pflichten

- Alle Arbeiten am Mess-System dürfen nur von qualifiziertem Fachpersonal durchgeführt werden.

  Qualifiziertes Personal sind Personen, die auf Grund ihrer Ausbildung, Erfahrung und Unterweisung sowie ihrer Kenntnisse über einschlägige Normen, Bestimmungen, Unfallverhütungsvorschriften und Betriebsverhältnisse, von dem für die Sicherheit der Anlage Verantwortlichen berechtigt worden sind, die jeweils erforderlichen Tätigkeiten auszuführen, und dabei mögliche Gefahren erkennen und vermeiden können.

- Zur Definition von „Qualifiziertem Personal“ sind zusätzlich die Normen VDE 0105-100 und IEC 364 einzusehen (Bezugsquellen z.B. Beuth Verlag GmbH, VDE-Verlag GmbH).

- Klare Regelung der Verantwortlichkeiten für die Montage, Installation, Inbetriebnahme und Bedienung festlegen. Beaufsichtigungspflicht bei zu schulendem oder anzulernendem Personal !

© TR-Electronic GmbH 2009, All Rights Reserved

2.9 Sicherheitstechnische Hinweise

⚠WARNUNG

ACHTUNG

- ***Zerstörung, Beschädigung bzw. Funktionsbeeinträchtigung des Mess-Systems und Gefahr von Körperverletzungen!***
  - ➢ Verdrahtungsarbeiten, Öffnen und Schließen von elektrischen Verbindungen nur im spannungslosen Zustand durchführen.
  - ➢ Keine Schweißarbeiten vornehmen, wenn das Mess-System bereits verdrahtet bzw. eingeschaltet ist.

ACHTUNG

- ➢ Sicherstellen, dass die Montageumgebung vor aggressiven Medien (Säuren etc.) geschützt ist.
- ➢ Bei der Montage sind Schocks (z.B. Hammerschläge) auf das Mess-System zu vermeiden.
- ➢ Sensorrohr nicht verbiegen
- ➢ Mess-System nicht in die Nähe von Magnetfeldern montieren.
- ➢ Das Öffnen des Mess-Systems ist untersagt.

- ***Das Mess-System enthält elektrostatisch gefährdete Bauelemente und Baugruppen, die durch unsachgemäße Behandlung zerstört werden können.***
  - ➢ Berührungen der Mess-System-Anschlusskontakte mit den Fingern sind zu vermeiden, bzw. sind die entsprechenden ESD-Schutzmaßnahmen anzuwenden.

- **Entsorgung**
  Muss nach der Lebensdauer des Gerätes eine Entsorgung vorgenommen werden, sind die jeweils geltenden landesspezifischen Vorschriften zu beachten.
- **Geräteausführungen**
  Kundenspezifische Geräteausführungen, einschließlich der Anschlusstechnik, können sich von den hier beschriebenen Ausführungen in technischen Details unterscheiden. Im Zweifelsfall sollte daher unter Angabe der Artikelnummer Rücksprache mit dem Hersteller gehalten werden.

© TR-Electronic GmbH 2009, All Rights Reserved

3 Transport / Lagerung

Transport – Hinweise

- ***Gerät nicht fallen lassen oder starken Schlägen aussetzen!***
  Das Gerät enthält einen magnetoresistiven Sensor.

- ***Nur Original Verpackung verwenden!***
  Unsachgemäßes Verpackungsmaterial kann beim Transport Schäden am Gerät verursachen.

Lagerung

- Lagertemperatur : -30 bis +85°C
- Trocken lagern

© TR-Electronic GmbH 2009, All Rights Reserved

4 Technische Daten

Die in den Technischen Daten angegebenen Informationen beziehen sich auf TR-Standardgeräte.

Das Typenschild und ein eventuell dem Gerät beigelegtes Datenblatt sind daher zu beachten !

Fehlende Abmaße sind aus den kundenspezifischen Zeichnungen zu entnehmen.

4.1 Umgebungsbedingungen

Vibration	DIN EN 60068-2-6: 1996
Schock	DIN EN 60068-2-27: 1995
EMV	
- Störaussendung, DIN EN 61000-6-3: 2007	
- Störfestigkeit, DIN EN 61000-6-2: 2006	
Arbeitstemperatur	0 °C…+70 °C, optional -20 °C…+70 °C
Lagertemperatur	-30 °C…+85 °C, trocken
Relative Luftfeuchte, DIN EN 60068-3-4: 2002	98 %, keine Betauung
Schutzart, DIN EN 60529: 1991	≤ IP 65, abhängig von der Steckerbelegung / Anschlusstechnik
Magnetisches Störfeld, gemessen an der Messebene	< 3 mT

4.2 Mechanische Kenndaten

Messprinzip	magnetostriktiv
Messlänge Standard, Gesamtsystem	5…20 m
Messlänge Standard, Einzel-Komponente	2 m
Messlänge, End-Komponente	kundenspezifisch
Auflösung	≤ 0,05 mm
Linearitätsabweichung, bezogen auf die Messlänge	< 0,02 %
Linearitätsabweichung, bezogen auf ein Modul	± 0,2 mm
Reproduzierbarkeit	≤ 0,05 mm
Hysterese	≤ 0,1 mm
Verfahrgeschwindigkeit und Einbaulage	beliebig
Material - Mess-Körper	Aluminium Strangpressprofil
Magnet	Typ T1-S5520, andere auf Anfrage

© TR-Electronic GmbH 2009, All Rights Reserved

5 System-Komponenten

5.1 Gesamtübersicht

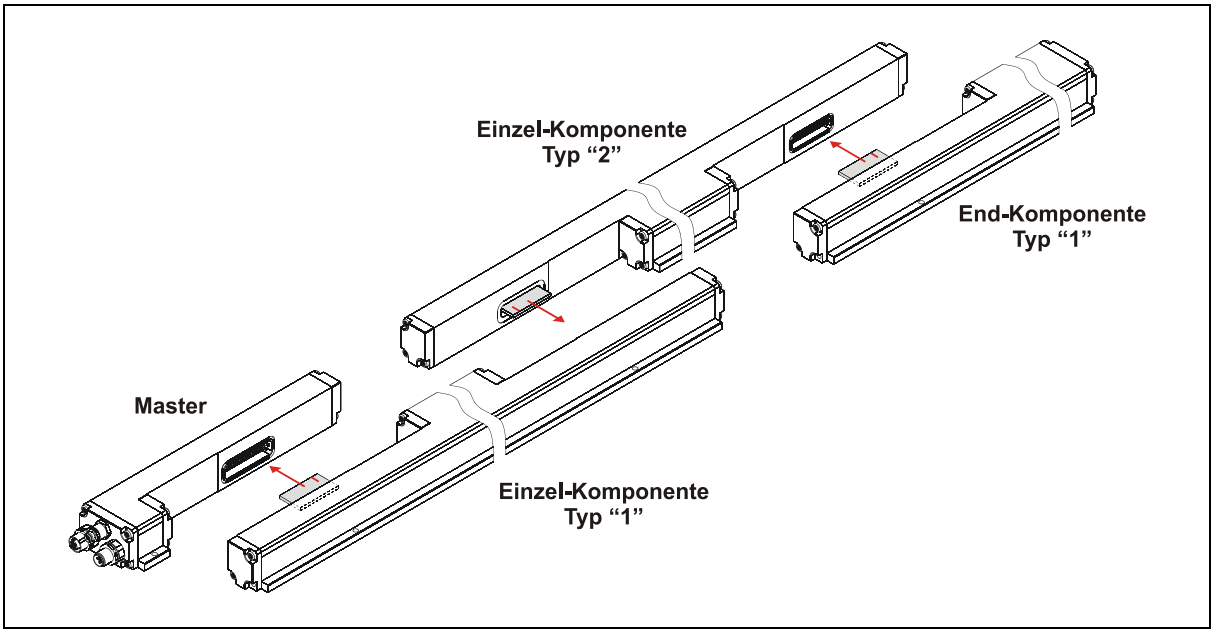


Abbildung 2: „Minimal-Konfiguration, geradzahlig“

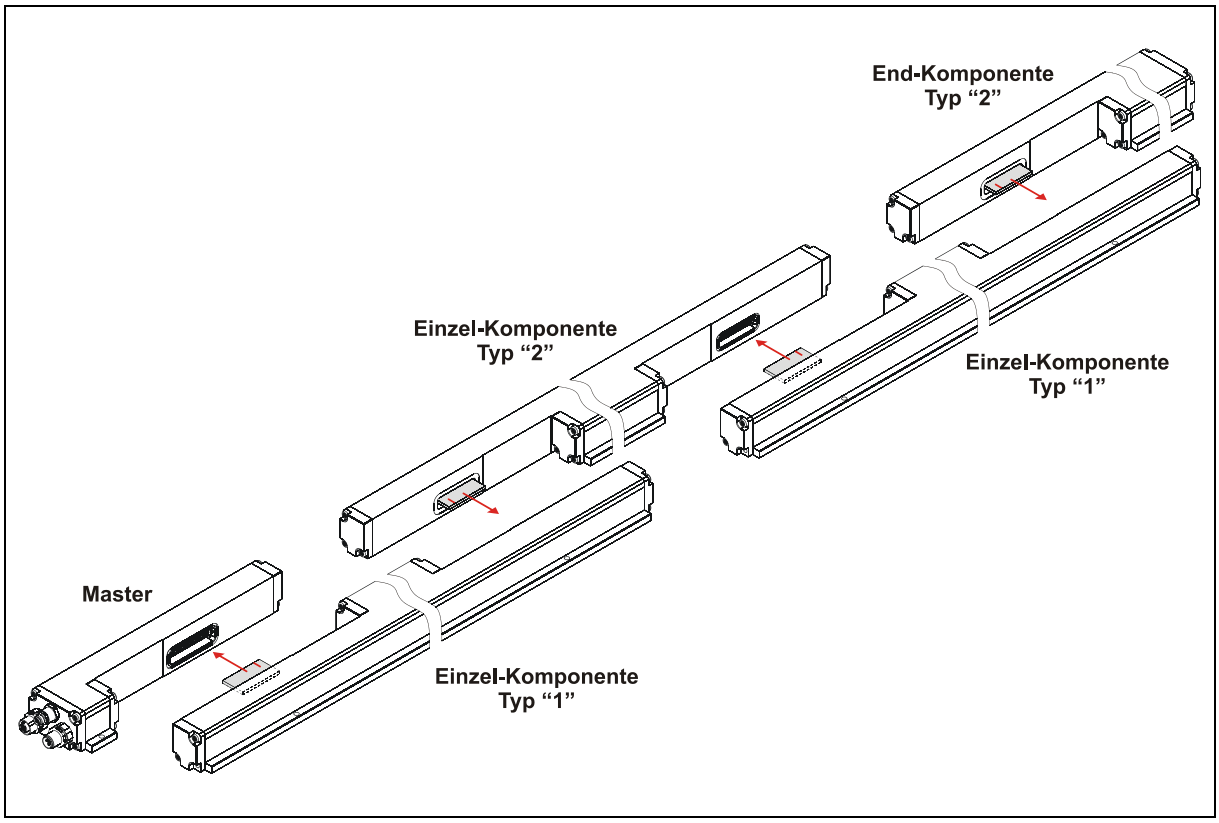


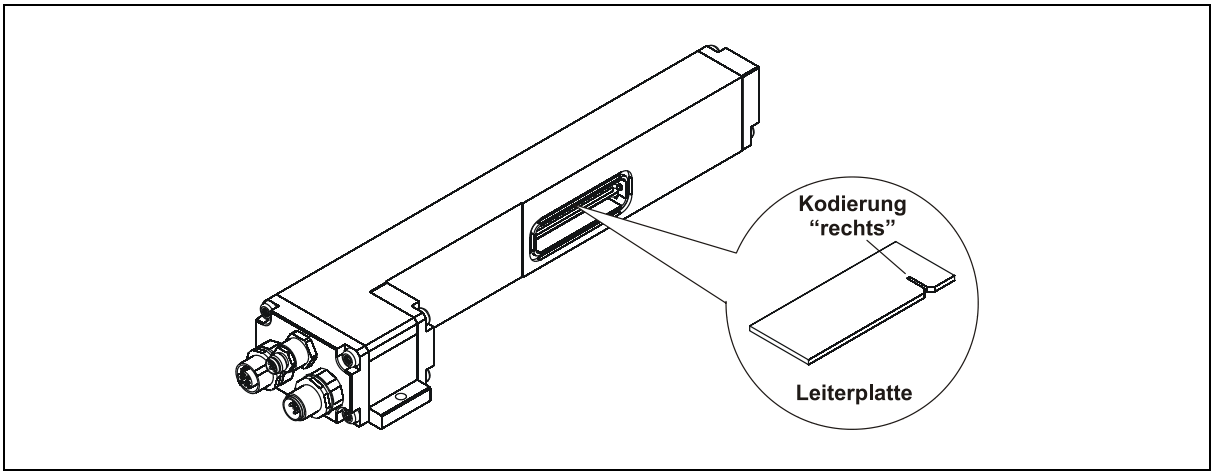
Abbildung 3: „Minimal-Konfiguration, ungeradzahlig“

© TR-Electronic GmbH 2009, All Rights Reserved

5.2 Master-System

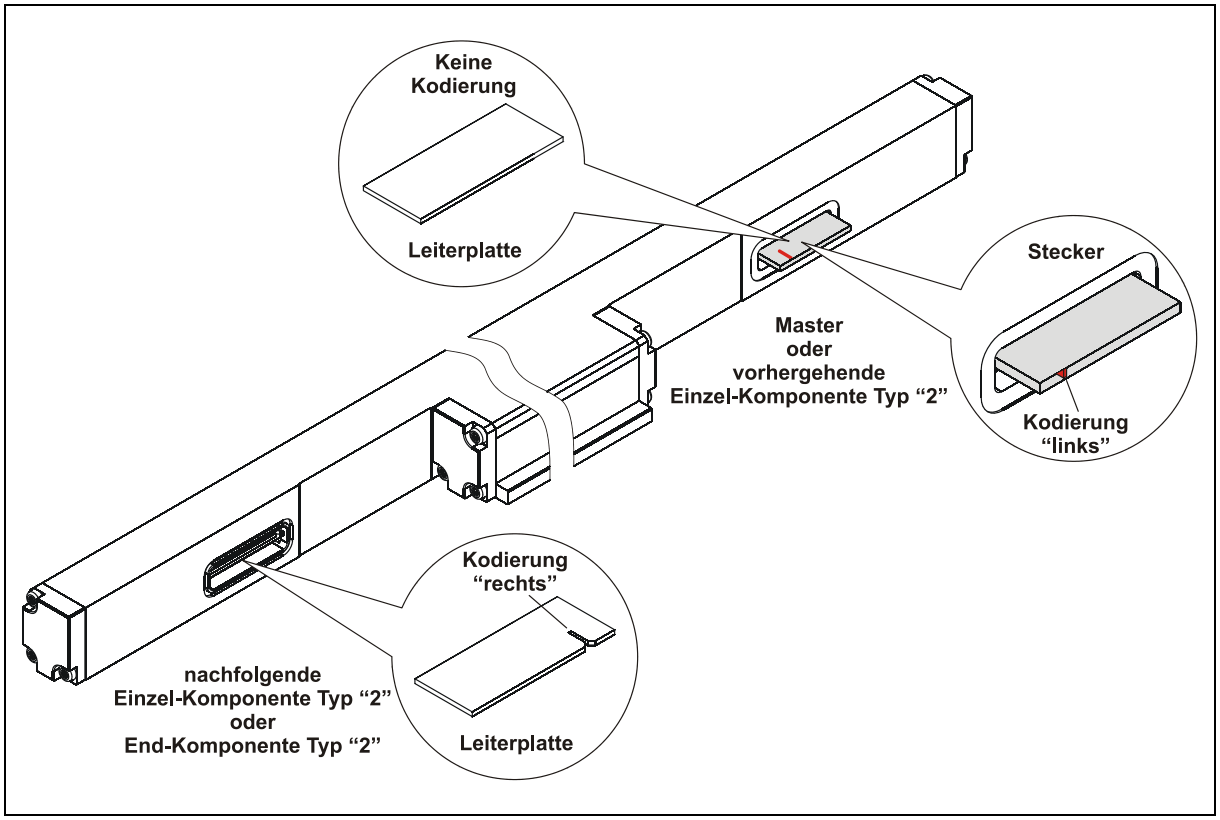
Das Master-System enthält die „Intelligenz“ des Mess-Systems, verwaltet die Einzel-Komponenten und bietet Anschlussmöglichkeiten für die jeweilige Ausgangs-Schnittstelle.

Anschlussmöglichkeiten: Einzel-Komponente Typ 1, bzw. End-Komponente Typ 1



5.3 Einzel-Komponente „Typ 1“

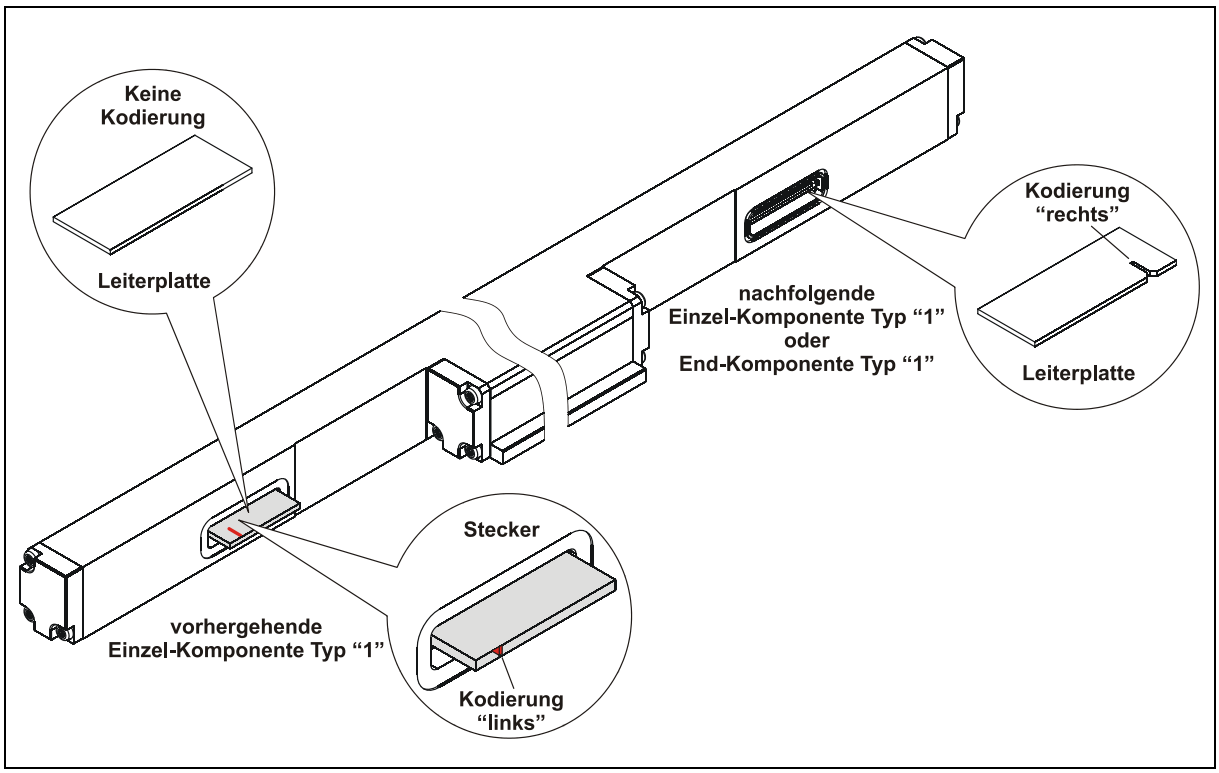
Die Einzel-Komponente „Typ 1“ ist für den Anschluss an ein Master-System geeignet, bzw. bildet das Zwischenstück in Verbindung mit zwei „Typ 2“ Einzel-Komponenten.



© TR-Electronic GmbH 2009, All Rights Reserved

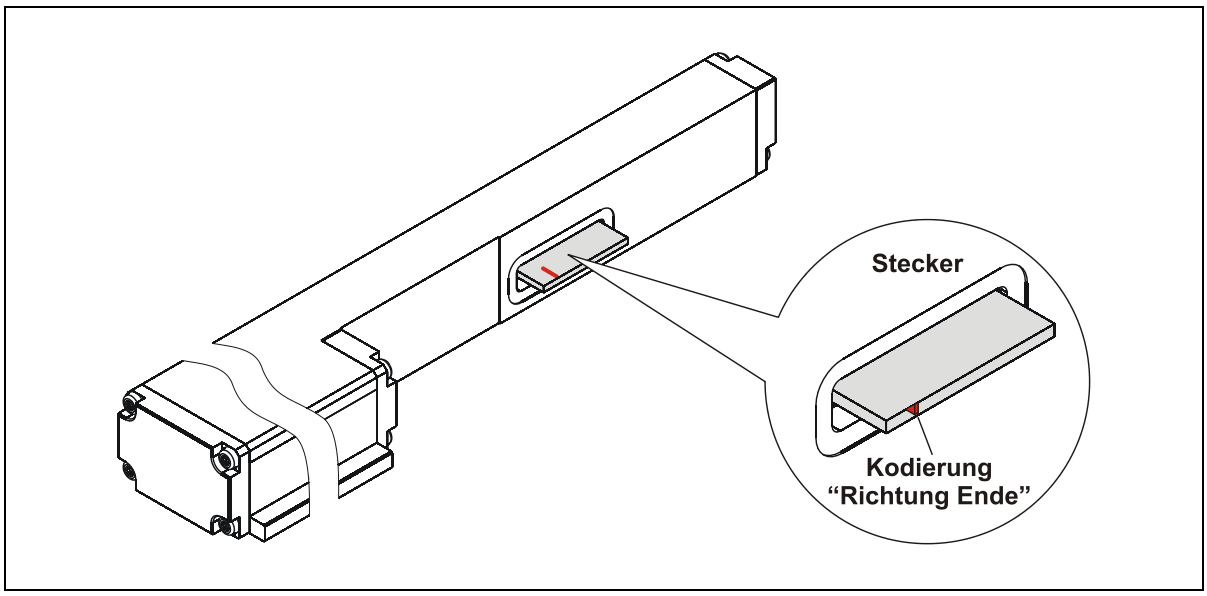
5.4 Einzel-Komponente „Typ 2“

Die Einzel-Komponente „Typ 2“ bildet das Zwischenstück in Verbindung mit zwei „Typ 1“ Einzel-Komponenten.



5.5 End-Komponente „Typ 1“

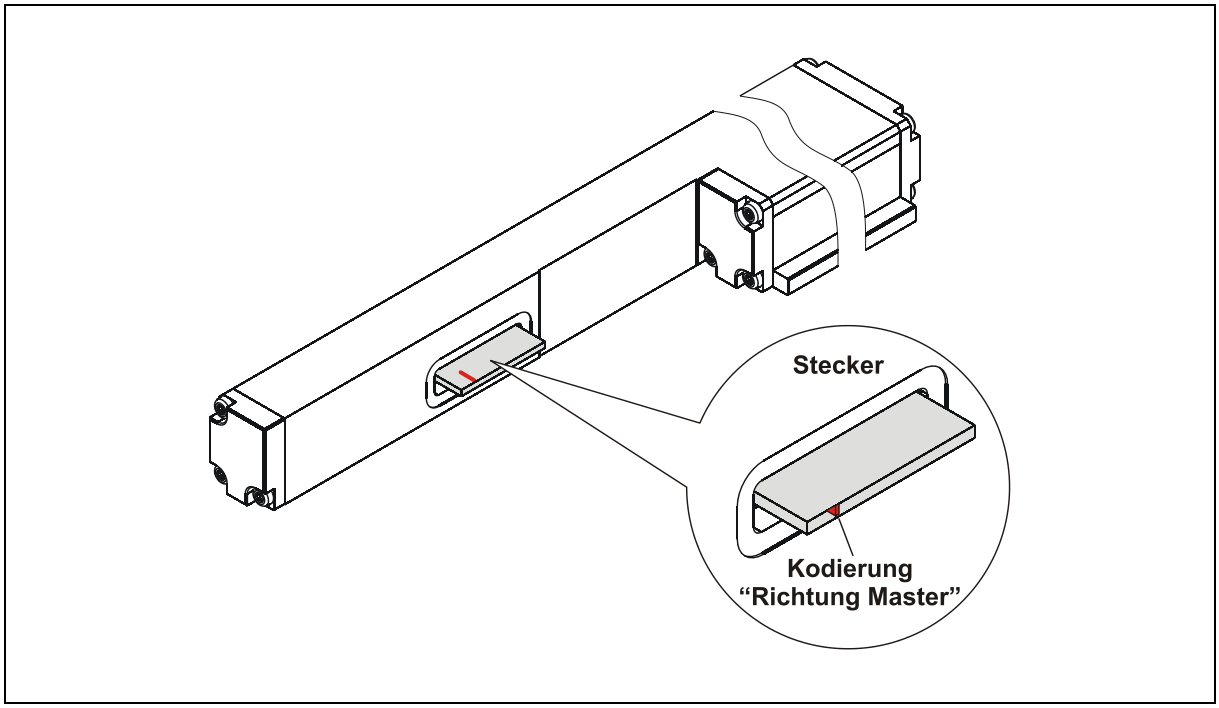
Die End-Komponente „Typ 1“ ist für den Anschluss an ein Master-System geeignet, bzw. bildet das Endstück in Verbindung mit einer „Typ 2“ Einzel-Komponente.



© TR-Electronic GmbH 2009, All Rights Reserved

5.6 End-Komponente „Typ 2“

Die End-Komponente „Typ 2“ bildet das Endstück in Verbindung mit einer „Typ 1“ Einzel-Komponente.



5.7 Konfigurationsbeispiele

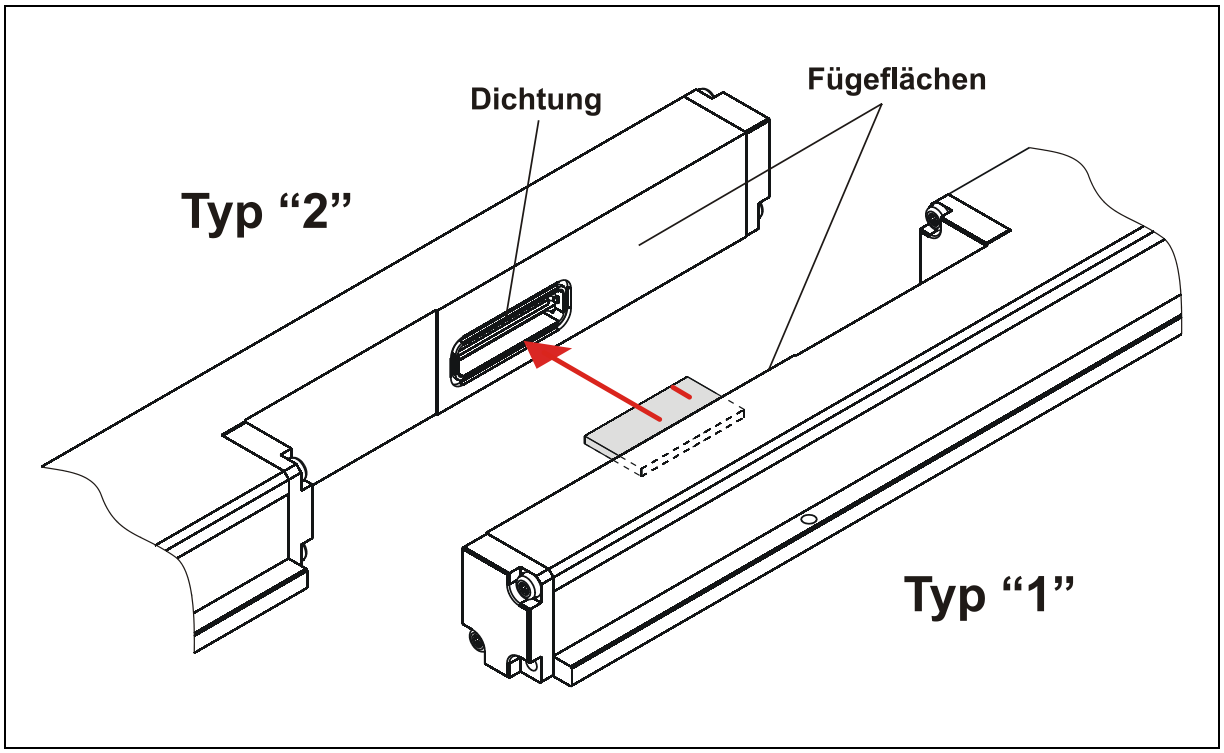
V = Variante
M = Master-System
S-1 = Einzel-Komponente, Typ 1
S-2 = Einzel-Komponente, Typ 2
E-1 = End-Komponente, Typ 1
E-2 = End-Komponente, Typ 2
Pos = Position nach dem Master-System

Variante	Master	Pos 1	Pos 2	Pos 3	Pos 4	. . .
V1	M	E-1				
V2	M	S-1	E-2			
V3	M	S-1	S-2	E-1		
V4	M	S-1	S-2	S-1	E-2	

© TR-Electronic GmbH 2009, All Rights Reserved

6 Zusammenfügen der Komponenten

1. Dichtung auf Beschädigungen überprüfen.
2. Fügeflächen müssen schmutzfrei sein.
3. Komponente mit dem Stecker sorgfältig und ohne zu verkanten auf die Platine aufschieben.



© TR-Electronic GmbH 2009, All Rights Reserved

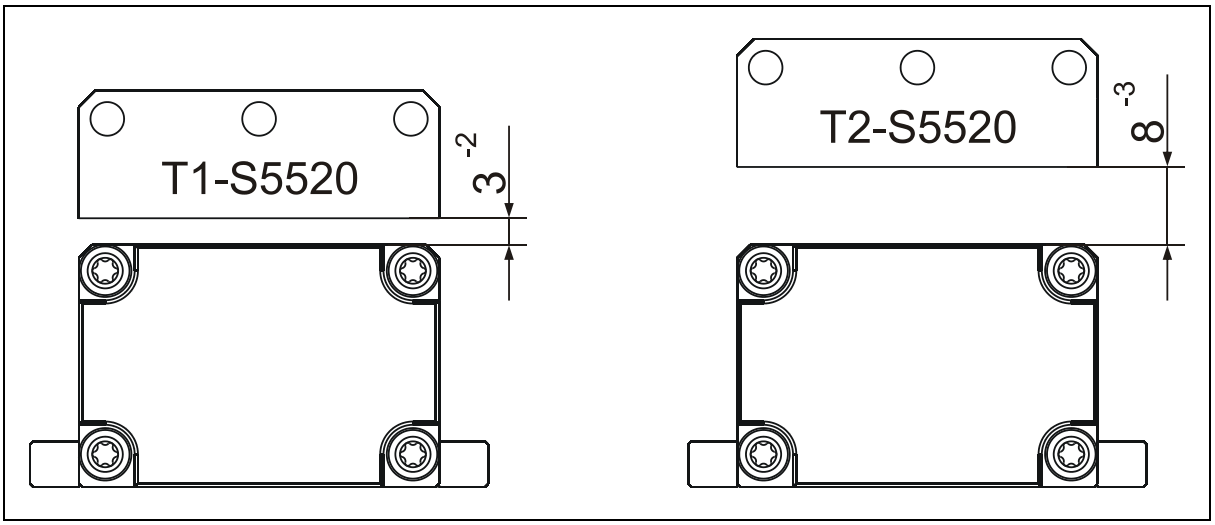
7 Montage

7.1 Allgemeines

Bei der Montage des TR-Linear-Wegmess-Systems ist darauf zu achten, dass keine starken magnetischen und elektrischen Störfelder im Bereich des Sensors auftreten.

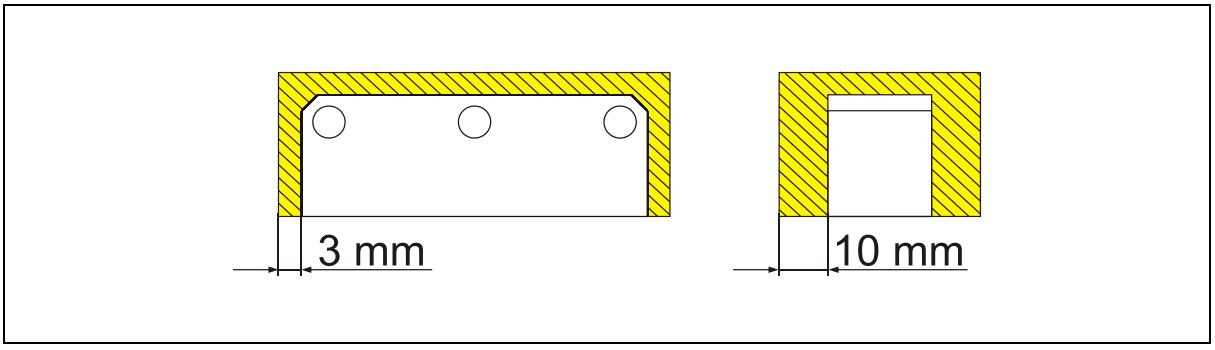
Unzulässige Störfelder können die Messgenauigkeit beeinflussen. Im Bereich der Messebene darf die Feldstärke max. 3 mT betragen.

Die Präzision der Messwerte ist u.a. abhängig von der Symmetrie der Magnetfeldgeometrie. Das bedeutet, dass der Positionssensor zum Mess-System präzise, axial und in der Höhe parallel zu führen ist. Der max. zulässige Abstand zwischen dem Positionssensor und dem Profilgehäuse darf dabei nicht überschritten werden:



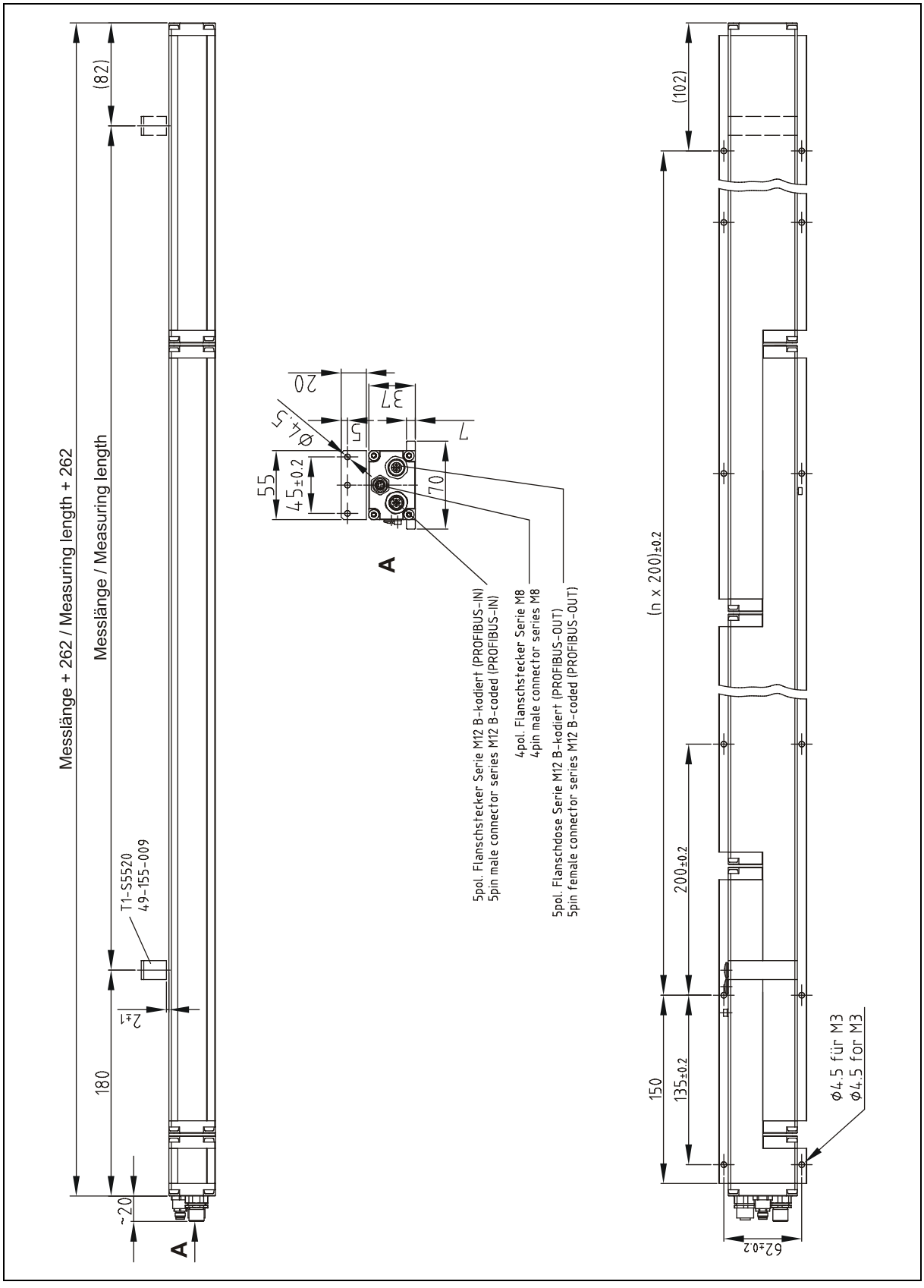
Das Befestigungsmaterial für den Positionssensor sollte unbedingt aus nicht magnetisierbarem Material bestehen.

Wird magnetisierbares Befestigungsmaterial verwendet, muss ein Abstandshalter aus nicht magnetisierbarem Material mit 10 mm Dicke und min. 3 mm größer im Abstand zum Umfang des Positionssensors vorgesehen werden. Der Abstandshalter ist zwischen dem Positionssensor und dessen Befestigung zu montieren. Die Befestigungsschrauben müssen aus nicht magnetisierbarem Werkstoff sein.



© TR-Electronic GmbH 2009, All Rights Reserved

7.2 Maßzeichnung



© TR-Electronic GmbH 2009, All Rights Reserved

8 Zubehör

490-00101		Info
	Schaltschrank -Modul PT-6	TR-V-TI-D-0020

490-00105		Info
	Schaltschrank-Modul PT-15/2	TR-V-TI-D-0060

490-00310		Info
	USB PC-Adapter V4	TR-E-TI-DGB-0074

490-01001	
	Software- und Support-DVD: - GSD-, EDS-, Typ- und XML-Dateien + Dokumentationen - Programmier-Software - Treiber

62-005-239	
	LMC Verbindungsstecker

© TR-Electronic GmbH 2009, All Rights Reserved

Assembly Instructions

Linear-Measuring-System LMC-55

© TR-Electronic GmbH 2009, All Rights Reserved

TR-Electronic GmbH
D-78647 Trossingen
Eglishalde 6
Tel.: (0049) 07425/228-0
Fax: (0049) 07425/228-33
E-mail: info@tr-electronic.de
http://www.tr-electronic.de

Copyright protection

This Manual, including the illustrations contained therein, is subject to copyright protection. Use of this Manual by third parties in contravention of copyright regulations is forbidden. Reproduction, translation as well as electronic and photographic archiving and modification require the written content of the manufacturer. Offenders will be liable for damages.

Subject to amendments

Any technical changes that serve the purpose of technical progress, reserved.

Document information

Release date/Rev. date:	03/30/2012
Document rev. no.:	TR - ELA - BA - DGB - 0013 - 03
File name:	TR-ELA-BA-DGB-0013-03.DOC
Author:	MÜJ

Font styles

Italic or **bold** font styles are used for the title of a document or are used for highlighting.

`Courier` font displays text, which is visible on the display or screen and software menu selections.

″ < > ″ indicates keys on your computer keyboard (such as <RETURN>).

© TR-Electronic GmbH 2009, All Rights Reserved

Contents

Inhaltsverzeichnis 3

Änderungs-Index 4

1 Allgemeines 5

1.1 Geltungsbereich 5
1.2 Konformitätserklärung 5
1.3 Zielgruppe 5
1.4 Verwendete Abkürzungen / Begriffe 6
1.5 Allgemeine Funktionsbeschreibung 7

2 Grundlegende Sicherheitshinweise 8

2.1 Symbol- und Hinweis-Definition 8
2.2 Verpflichtung des Betreibers vor der Inbetriebnahme 8
2.3 Allgemeine Gefahren bei der Verwendung des Produkts 9
2.4 Bestimmungsgemäße Verwendung 9
2.5 Bestimmungswidrige Verwendung 9
2.6 Gewährleistung und Haftung 10
2.7 Organisatorische Maßnahmen 10
2.8 Personalauswahl und –qualifikation; grundsätzliche Pflichten 11
2.9 Sicherheitstechnische Hinweise 12

3 Transport / Lagerung 13

4 Technische Daten 14

4.1 Umgebungsbedingungen 14
4.2 Mechanische Kenndaten 14

5 System-Komponenten 15

5.1 Gesamtübersicht 15
5.2 Master-System 16
5.3 Einzel-Komponente „Typ 1“ 16
5.4 Einzel-Komponente „Typ 2“ 17
5.5 End-Komponente „Typ 1“ 17
5.6 End-Komponente „Typ 2“ 18
5.7 Konfigurationsbeispiele 18

6 Zusammenfügen der Komponenten 19

7 Montage 20

7.1 Allgemeines 20
7.2 Maßzeichnung 21

8 Zubehör 22

Contents 25

© TR-Electronic GmbH 2009, All Rights Reserved

Revision index **27**

1 General information **28**

1.1 Scope 28

1.2 Declaration of conformity 28

1.3 Target group 28

1.4 Abbreviations and definitions 29

1.5 General functional description 30

2 Basic safety instructions **31**

2.1 Definition of symbols and instructions 31

2.2 Obligation of the operator before start-up 31

2.3 General risks when using the product 32

2.4 Intended use 32

2.5 Non-intended use 32

2.6 Warranty and liability 33

2.7 Organizational measures 33

2.8 Choice and qualifications of personnel; basic obligations 34

2.9 Safety information's 35

3 Transportation / Storage **36**

4 Technical data **37**

4.1 Environmental conditions 37

4.2 Mechanical characteristics 37

5 System components **38**

5.1 General survey 38

5.2 Master system 39

5.3 Single component „Type 1" 39

5.4 Single component „Type 2" 40

5.5 End component „Type 1" 40

5.6 End component „Type 2" 41

5.7 Configuration examples 41

6 Join together the components **42**

7 Mounting **43**

7.1 General 43

7.2 Dimensional drawing 44

8 Accessories **45**

© TR-Electronic GmbH 2009, All Rights Reserved

Revision index

Revision	Date	Index
First release	06/05/09	00
Linearity deviation, related to the measuring length: < 0.05 % to < 0.02 % modified	07/30/09	01
Modification of the warnings	05/08/11	02
ESD-protective measures updated; Non-intended use	03/30/12	03

© TR-Electronic GmbH 2009, All Rights Reserved

1 General information

These Assembly Instructions are contained in the delivery package and include the following topics:

- General functional description
- Basic safety instructions with declaration of the intended use
- Mechanical characteristics
- Mounting

As the documentation is arranged in a modular structure, this Assembly Instructions are supplementary to other documentation, such as product datasheets, dimensional drawings, leaflets and interface-specific User Manuals etc.

1.1 Scope

These Assembly Instructions apply exclusively to the following measuring system model:

- LMC-55

The products are labeled with affixed nameplates and are components of a system.

The following documentation therefore also applies:

- the operator's operating instructions specific to the system,
- these Assembly Instructions
- and the interface-specific User Manual

1.2 Declaration of conformity

The measuring systems have been developed, designed and manufactured under observation of the applicable international and European standards and directives.

A corresponding declaration of conformity can be requested from TR-Electronic GmbH.

The manufacturer of the product, TR-Electronic GmbH in
D-78647 Trossingen, operates a certified quality assurance system in accordance with ISO 9001.

1.3 Target group

This documentation is directed towards

- Assembly, installation and commissioning personnel using the measuring system LMC

The respective qualifications of the personnel are defined in Chapter “Choice and qualifications of personnel; basic obligations”, page 34.

© TR-Electronic GmbH 2009, All Rights Reserved

1.4 Abbreviations and definitions

LMC	Linear-Absolute Measuring System, type with profile-housing, cascadable
EC	***E***uropean **C**ommunity
EMC	***E***lectro ***M***agnetic ***C***ompatibility
ESD	***E***lectro ***S***tatic ***D***ischarge
IEC	***I***nternational ***E***lectrotechnical ***C***ommission
VDE	***V***erein ***D***eutscher ***E***lektrotechniker (German Electrotechnicians Association)

© TR-Electronic GmbH 2009, All Rights Reserved

1.5 General functional description

The measuring principle is based on a run time measurement in the ultrasound area. The ultrasound propagation time is path proportional and is evaluated in an electronics. A ferromagnetic wire is (magnetostrictive measuring element shaft conductor) in a reed capsule tense, this one is pressurized with a current pulse. A radial magnetic field arises from the current pulse therefore.

The position sensor (Permanent magnet) is a non-contact and wear free measurement magnetic system, which produces a magnetic axial field, related to the wire. If the two magnetic fields, radially from the wire and axial from the magnet, meet one another at the measuring point, then a torsion impulse will generated.
This torsion impulse moves as acoustic wave of the measuring body with constant ultrasonic sound speed of the measuring point in both directions of the wire.
Over a sensing element in the sensor head the ultrasonic sound signal is recorded and converted into electrical away-proportional output signal. The acoustic wave of the measuring body moving in both directions are weakened in the damping zones at the beginning and end of the measuring element.

The time difference of sending the current pulse up to the arrival of the torsion impulse converts measuring electronics into an away-proportional output signal and makes this available as digital or analog signal.

Principle

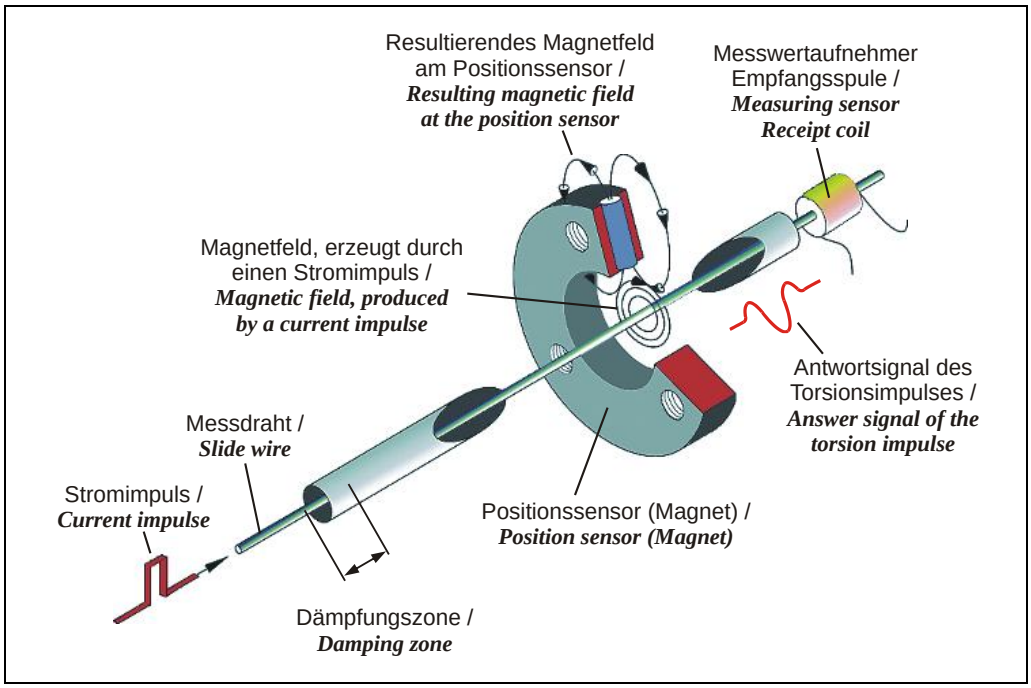


Figure 1: Measuring technique

By cascading of several measuring systems nearly all user-defined measuring lengths can be produced. The measuring ranges of the single systems are superposed, so that a general measurability can be guaranteed.

© TR-Electronic GmbH 2009, All Rights Reserved

2 Basic safety instructions

2.1 Definition of symbols and instructions

⚠ WARNING	means that death or serious injury can occur if the required precautions are not met.
⚠ CAUTION	means that minor injuries can occur if the required precautions are not met.
NOTICE	means that damage to property can occur if the required precautions are not met.
	indicates important information or features and application tips for the product used.
	means that appropriate ESD-protective measures are to be considered according to DIN EN 61340-5-1 supplementary sheet 1.

2.2 Obligation of the operator before start-up

As an electronic device the measuring system is subject to the regulations of the EMC Directive.

It is therefore only permitted to start up the measuring system if it has been established that the system/machine into which the measuring system is to be fitted satisfies the provisions of the EC EMC Directive, the harmonized standards, European standards or the corresponding national standards.

© TR-Electronic GmbH 2009, All Rights Reserved

2.3 General risks when using the product

The product, hereinafter referred to as ***"the measuring system"***, is manufactured according to state-of-the-art technology and accepted safety rules. ***Nevertheless, non-intended use can pose a danger to life and limb of the user or third parties, or lead to impairment of the measuring system or other property!***

Only use the measuring system in a technically faultless state, and only for its intended use, taking safety and hazard aspects into consideration, and observing these ***Assembly Instructions*** and the interface-specific ***User Manual!*** Faults which could threaten safety should be eliminated without delay!

2.4 Intended use

The measuring system is used to measure linear movements and to condition the measurement data for the subsequent control of industrial control processes.

Intended use also includes:

- observing all instructions in these Assembly Instructions and the interface-specific User Manual,
- observing the nameplate and any prohibition or instruction symbols on the measuring system,
- observing the enclosed documentation, e.g. product insert, connector configurations etc.
- observing the operating instructions from the machine or system manufacturer,
- operating the measuring system within the limit values specified in the technical data (Assembly Instructions / User Manual)

2.5 Non-intended use

⚠ WARNING

NOTICE

Danger of death, physical injury and damage to property in case of non-intended use of the measuring system!

- As the measuring system **does not constitute a safety component** according to the EC machinery directive, a plausibility check of the measuring system values must be performed through the subsequent control system.
- It is mandatory for the operator to integrate the measuring system into his own safety concept.
- The following area of use is especially forbidden:
  - in environments where there is an explosive atmosphere.
  - for medical purposes

© TR-Electronic GmbH 2009, All Rights Reserved

2.6 Warranty and liability

The General Terms and Conditions ("Allgemeine Geschäftsbedingungen") of TR-Electronic GmbH always apply. These are available to the operator with the Order Confirmation or when the contract is concluded at the latest. Warranty and liability claims in the case of personal injury or damage to property are excluded if they result from one or more of the following causes:

- Non-intended use of the measuring system.
- Improper assembly, installation, start-up and programming of the measuring system.
- Incorrectly undertaken work on the measuring system by unqualified personnel.
- Operation of the measuring system with technical defects.
- Mechanical or electrical modifications to the measuring systems undertaken autonomously.
- Repairs carried out autonomously.
- Third party interference and Acts of God.

2.7 Organizational measures

- The Assembly Instructions must always be kept accessible at the place of use of the measuring system.
- In addition to the Assembly Instructions/User Manual, generally applicable legal and other binding accident prevention and environmental protection regulations are to be observed and must be mediated.
- The respective applicable national, local and system-specific provisions and requirements must be observed and mediated.
- The operator is obliged to inform personnel on special operating features and requirements.
- The personnel instructed to work with the measuring system must have read and understood the Assembly Instructions, especially the chapter “Basic safety instructions” prior to commencing work.
- The nameplate and any prohibition or instruction symbols applied on the measuring system must always be maintained in a legible state.
- Do not undertake any mechanical or electrical modifications on the measuring system, apart from those explicitly described in the Assembly Instructions.
- Repairs may only be undertaken by the manufacturer or a facility or person authorized by the manufacturer.

© TR-Electronic GmbH 2009, All Rights Reserved

2.8 Choice and qualifications of personnel; basic obligations

- All work on the measuring system must only be carried out by qualified personnel.

  Qualified personnel includes persons, who, through their training, experience and instruction, as well as their knowledge of the relevant standards, provisions, accident prevention regulations and operating conditions, have been authorized by the persons responsible for the system to carry out the required work and are able to recognize and avoid potential hazards.

- The definition of “qualified personnel” also includes an understanding of the standards VDE 0105-100 and IEC 364 (source: e.g. Beuth Verlag GmbH, VDE-Verlag GmbH).

- Clear rules relating to responsibilities for assembly, installation, commissioning and operation must be defined. There is an obligation to provide supervision for trainee personnel!

© TR-Electronic GmbH 2009, All Rights Reserved

2.9 Safety information's

⚠ WARNING

NOTICE

- ***Destruction, damage or malfunctions of the measuring system !***
  - De-energize the system before carrying out wiring work or opening and closing electrical connections.
  - Do not carry out welding if the measuring system has already been wired up or is switched on.

NOTICE

- Ensure that the area around the assembly site is protected from corrosive media (acid, etc.).
- Avoid any shocks (e.g. hammer-blow) on the measuring system while mounting.
- Do not bend the sensor rod.
- Do not install the measuring system next to magnetic fields.
- Do not open the measuring system.

- ***The measuring system contains electrostatically endangered circuit elements and units which can be destroyed by an improper use.***
  - Contacts of the measuring system connection contacts with the fingers are to be avoided, or the appropriate ESD protective measures are to be applied.

- **Disposal**
  If disposal has to be undertaken after the life span of the device, the respective applicable country-specific regulations are to be observed.
- **Device designs**
  The technical details for customer-specific device designs, including connection technology, may differ from the designs described here. In case of doubt, the manufacturer should be consulted, specifying the item number.

© TR-Electronic GmbH 2009, All Rights Reserved

3 Transportation / Storage

Notes on transportation

- ***Do not drop the device or expose it to strong strokes!***
  Device contains a magnetoresistive sensor.

- ***Only use the original packaging!***
  The wrong packaging material can cause damage to the device during transportation.

Storage

- Storage temperature : -30 to +85°C
- Store in a dry place

© TR-Electronic GmbH 2009, All Rights Reserved

4 Technical data

The information specified in the Technical Data refers to the TR standard devices.

The nameplate and any datasheet included with the device are therefore to be observed !

Missing dimensions are to be found in the customer-specific drawings.

4.1 Environmental conditions

Vibration ..... DIN EN 60068-2-6: 1996
Shock ..... DIN EN 60068-2-27: 1995
EMC
- Transient emissions, DIN EN 61000-6-3: 2007
- Immunity to disturbance, DIN EN 61000-6-2: 2006

Working temperature ..... 0 °C…+70 °C, optional -20 °C…+70 °C
Storage temperature ..... -30 °C…+85 °C, dry
Relative humidity, DIN EN 60068-3-4: 2002 ..... 98 %, non condensing
Protection class, DIN EN 60529: 1991 ..... ≤ IP 65, dependent on the type of connector / connection technology
Stray magnetic field, measured on the measuring level ..... < 3 mT

4.2 Mechanical characteristics

Measuring principle ..... magnetostrictive
Standard measuring length, complete system ..... 5…20 m
Standard measuring length, Single component ..... 2 m
Measuring length, End component ..... customized
Resolution ..... ≤ 0.05 mm
Linearity deviation, related to the measuring length ..... < 0.02 %
Linearity deviation, related to one module ..... ± 0.2 mm
Reproducibility ..... ≤ 0.05 mm
Hysteresis ..... ≤ 0.1 mm
Straight line velocity and mounting position ..... no restrictions
Material - measuring body ..... Aluminium extruded profile
Magnet ..... T1-S5520, others upon request

© TR-Electronic GmbH 2009, All Rights Reserved

5 System components

5.1 General survey

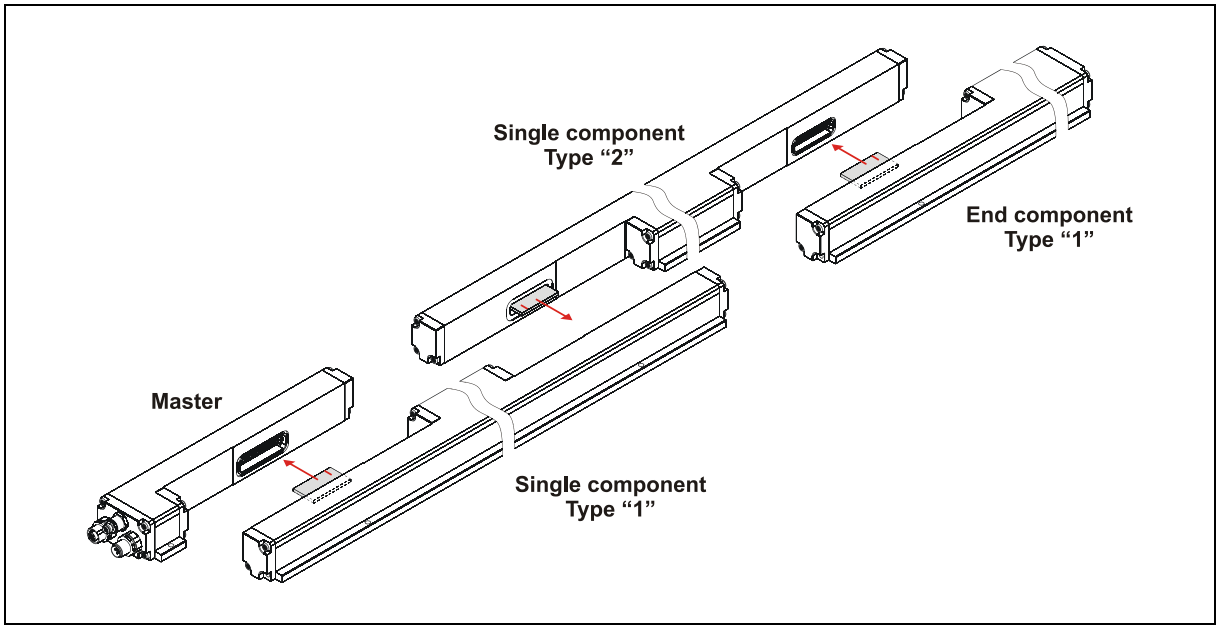


Figure 2: “Minimal configuration, even numbered”

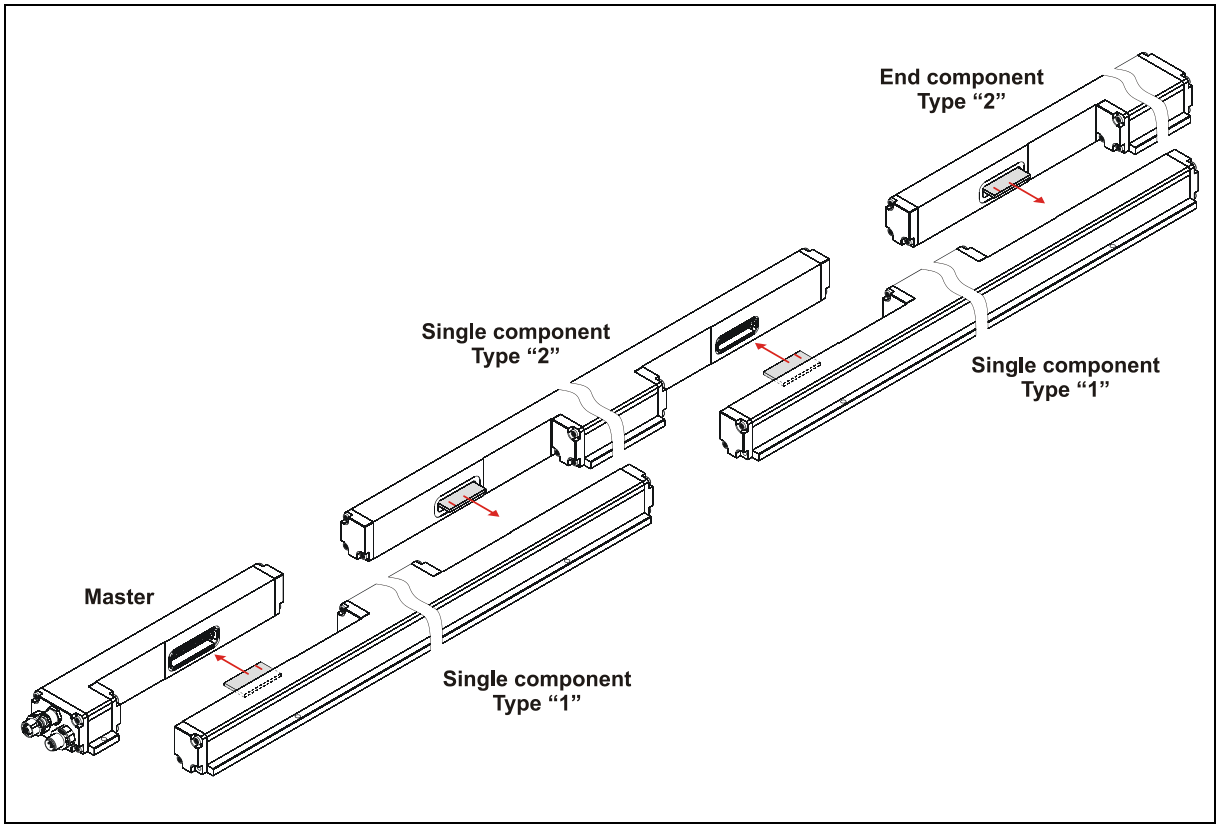


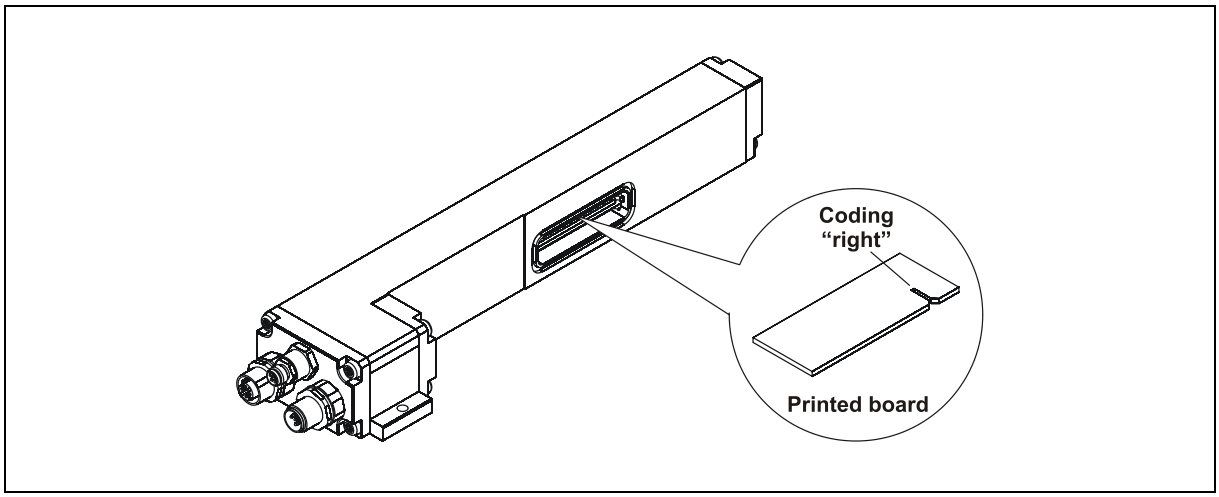
Figure 3: “Minimal configuration, uneven numbered”

© TR-Electronic GmbH 2009, All Rights Reserved

5.2 Master system

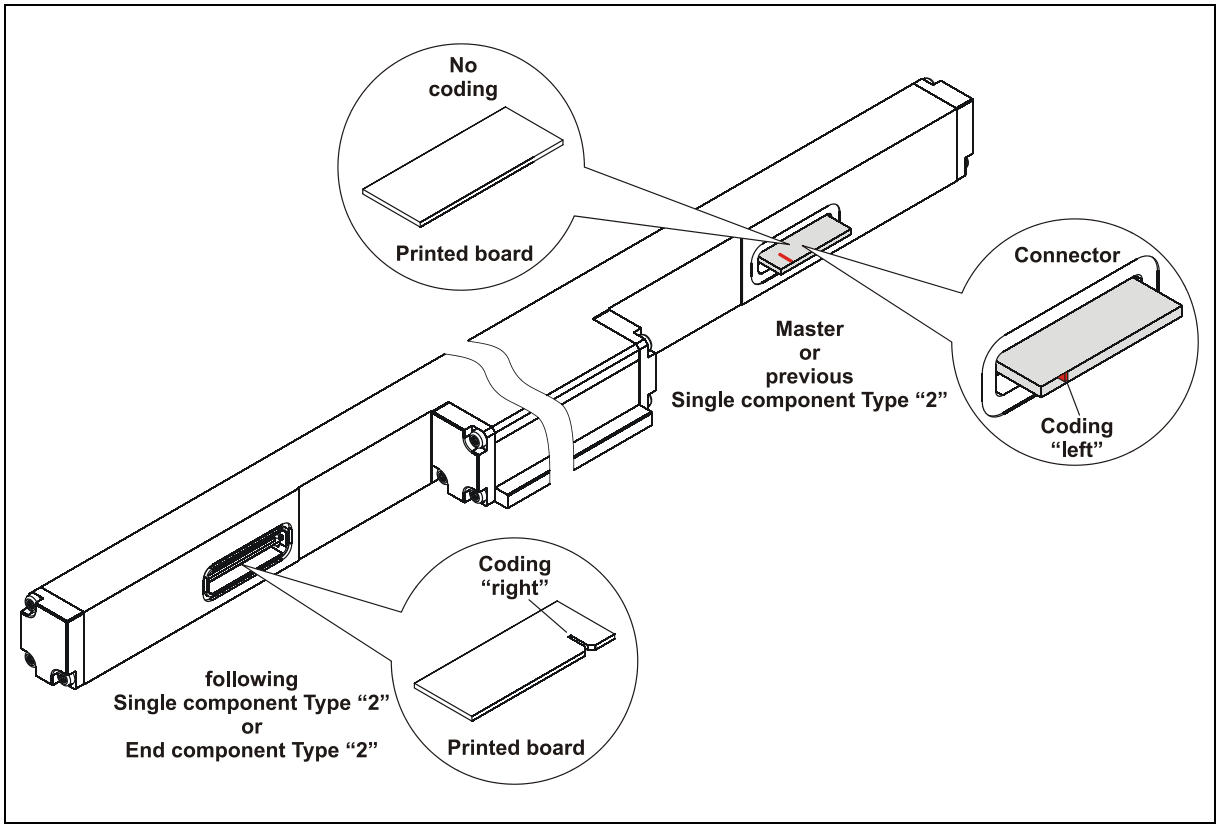
The master system contains the "Intelligence" of the measuring system, manages the single components and offers connectivities for the respective output interface.

Connection possibilities: Single component Type 1 or End component Type 1



5.3 Single component „Type 1“

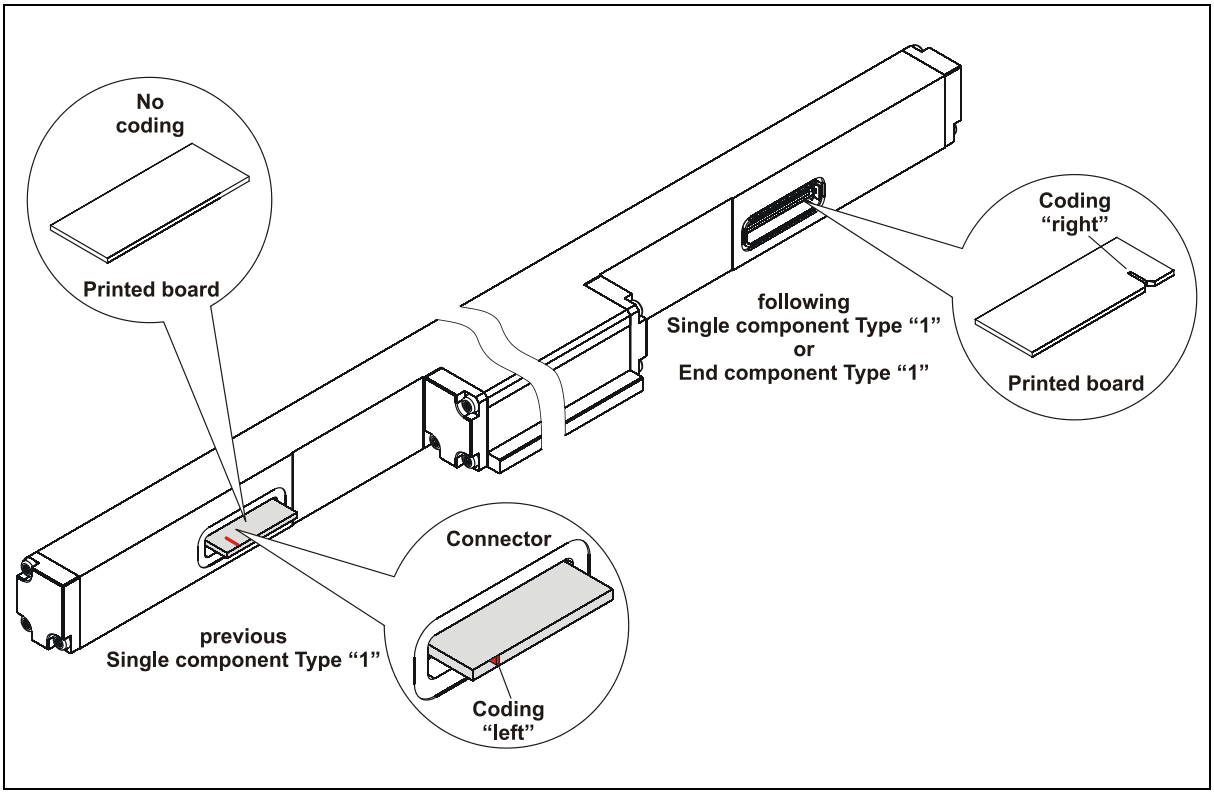
The Single component "Type 1" can be connected to a Master system or between two "Type 2" Single components.



© TR-Electronic GmbH 2009, All Rights Reserved

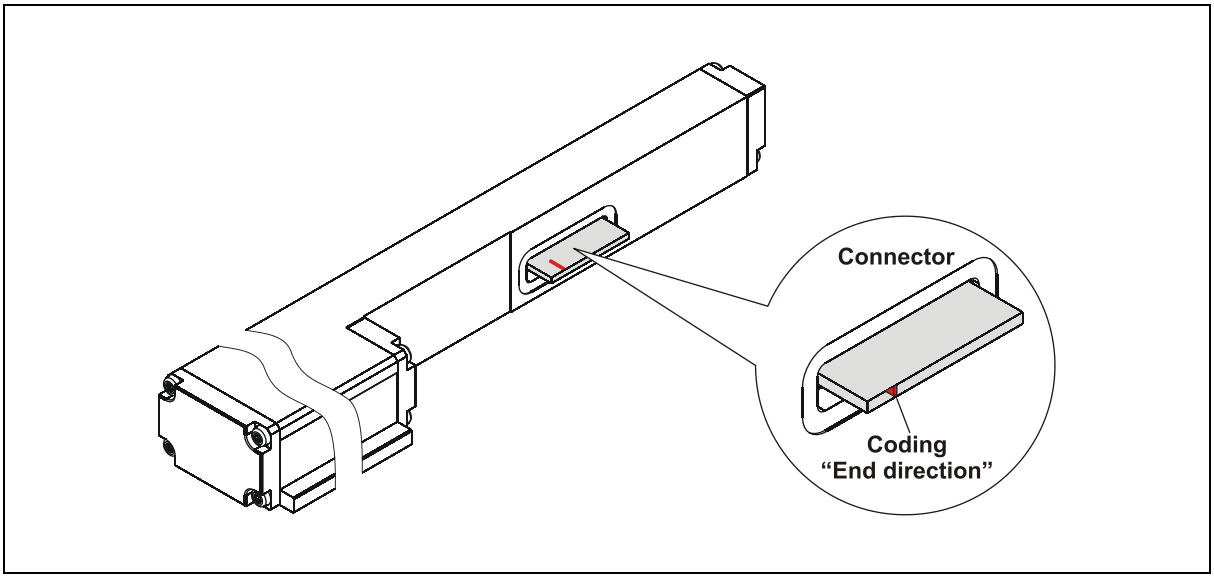
5.4 Single component „Type 2“

The Single component "Type 2" can be connected between two "Type 1" Single components.



5.5 End component „Type 1“

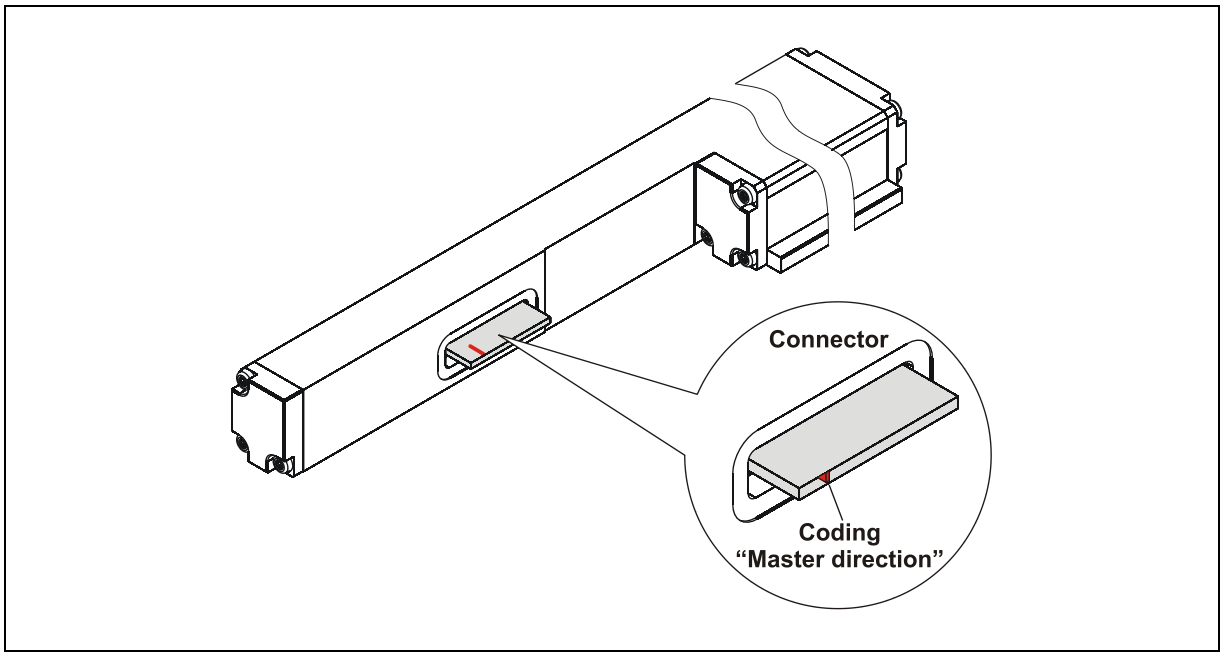
The End component "Type 1" can be connected to a Master system or terminates the system in connection with a "Type 2" Single component.



© TR-Electronic GmbH 2009, All Rights Reserved

5.6 End component „Type 2“

The End component "Type 2" terminates the system in connection with a "Type 1" Single component.



5.7 Configuration examples

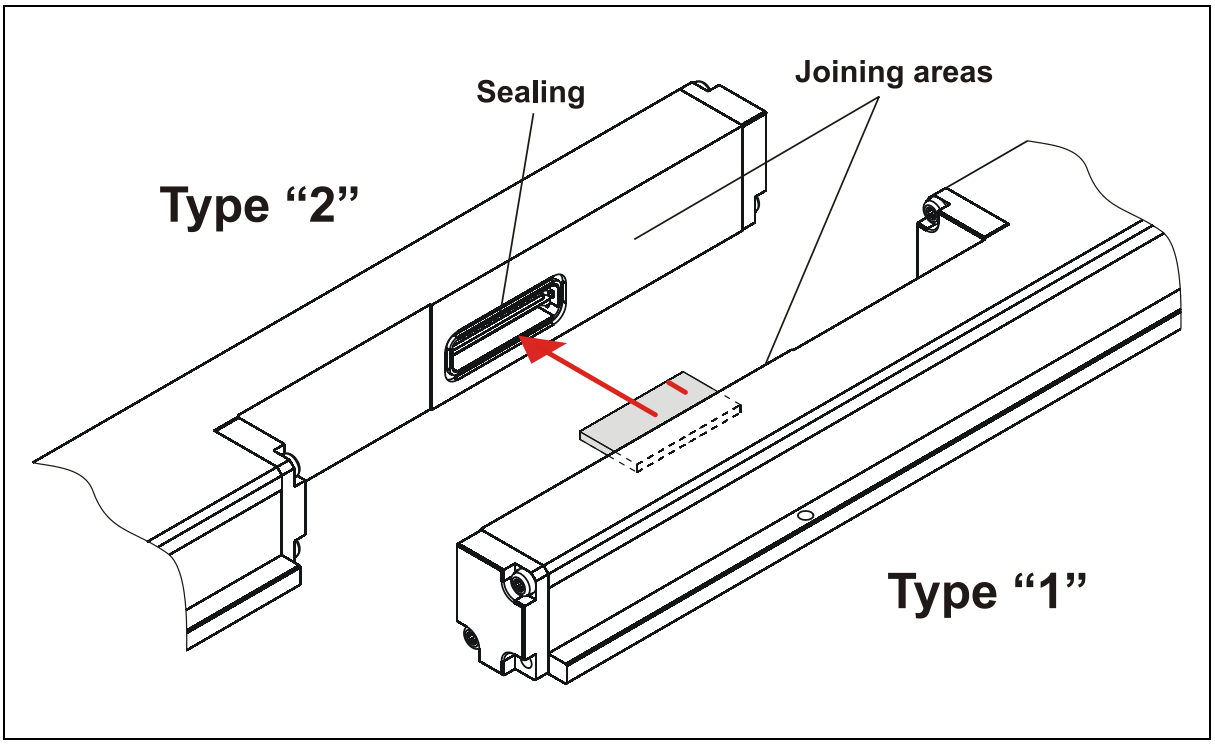
V = Variants
M = Master System
S-1 = Single component, Type 1
S-2 = Single component, Type 2
E-1 = End component, Type 1
E-2 = End component, Type 2
Pos = Position after the Master System

Variants	Master	Pos 1	Pos 2	Pos 3	Pos 4	. . .
V1	M	E-1				
V2	M	S-1	E-2			
V3	M	S-1	S-2	E-1		
V4	M	S-1	S-2	S-1	E-2	

© TR-Electronic GmbH 2009, All Rights Reserved

6 Join together the components

1. Check sealing for damages.
2. Joining areas must be clean.
3. Slide on component with the connector onto the printed circuit board carefully, do not catch an edge.



© TR-Electronic GmbH 2009, All Rights Reserved

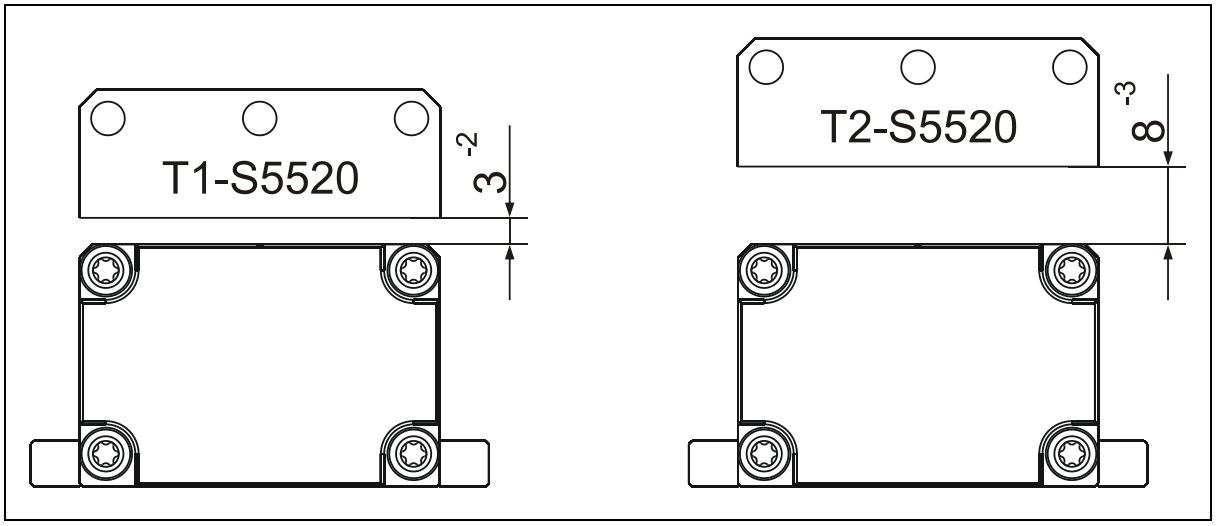
7 Mounting

7.1 General

Before mounting the TR-linear-Transducer, make sure there are no strong magnetic and electric interference fields in the vicinity.

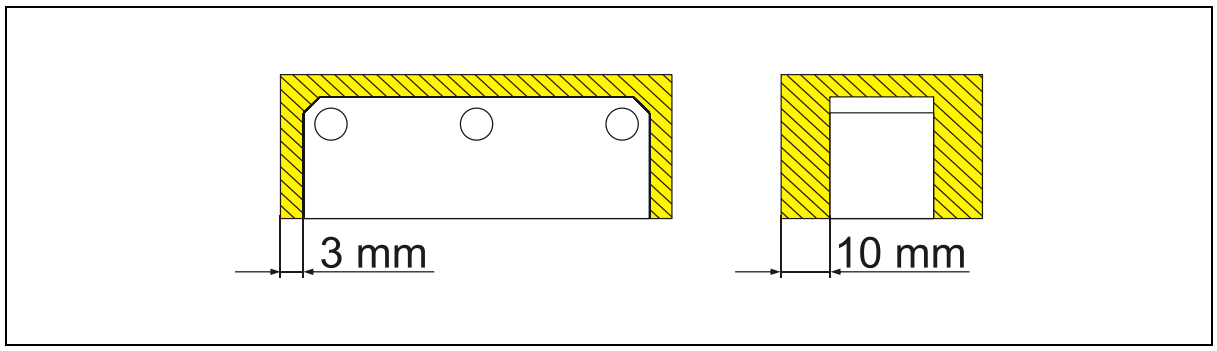
Inadmissible interference fields can influence the measuring precision. The field strength may be max. 3 mT in the vicinity of the measuring plane.

The exact of the measured value depends also on the symmetry of magnetic field geometry. The position sensor must be led exactly in axial direction to the measuring body. The admissible maximum distance between position sensor and measuring body may not be exceeded:



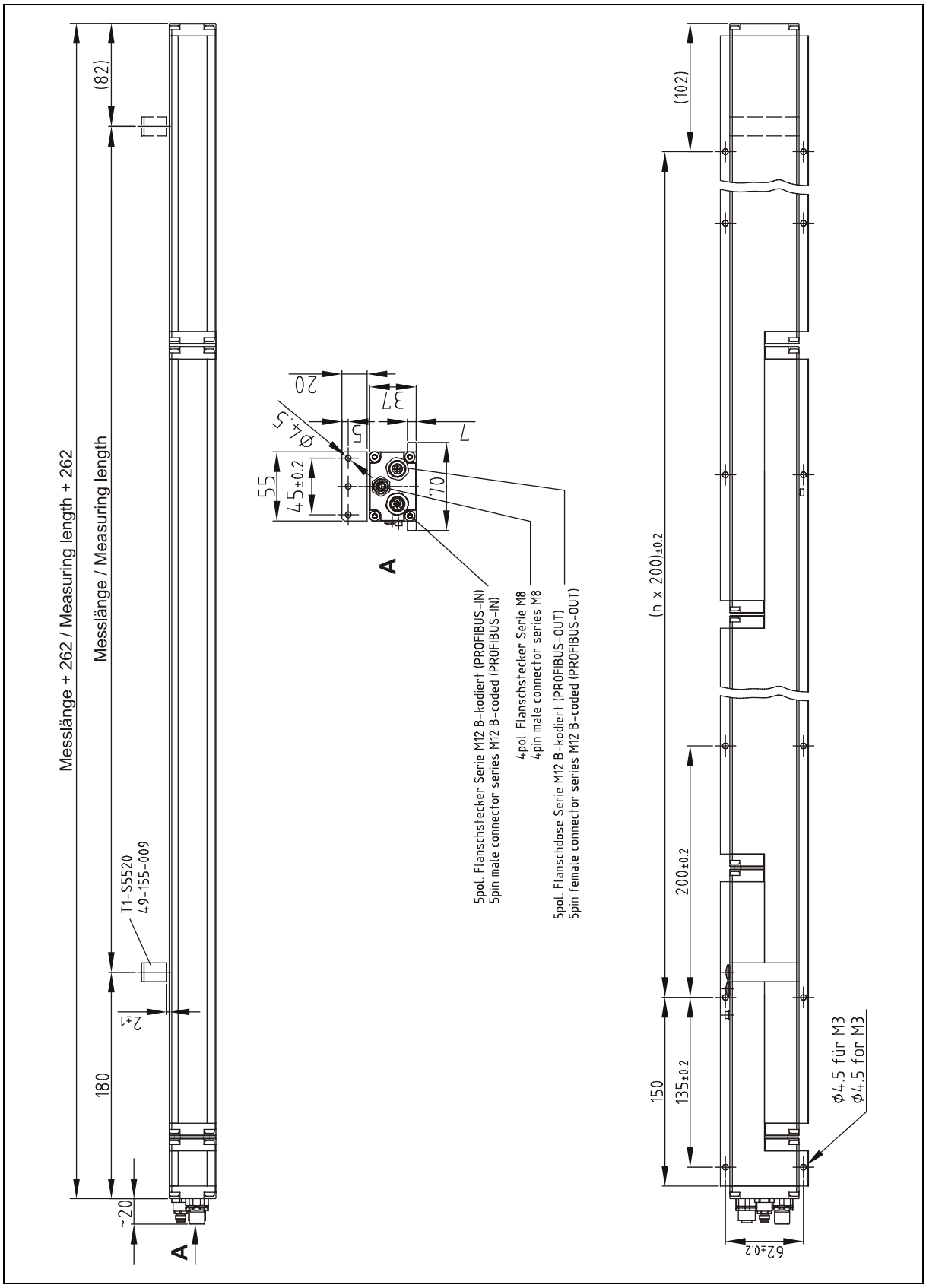
The mounting material for the position sensor should absolutely consist of not magnetizable material.

If magnetizable mounting material is used, a spacer from not magnetizable material with 10 mm thickness and min. 3 mm must be planned more largely in the distance to the extent of the position sensor. The spacer is to be installed between the position sensor and its attachment. The screws must be from not magnetizable material.



© TR-Electronic GmbH 2009, All Rights Reserved

7.2 Dimensional drawing



© TR-Electronic GmbH 2009, All Rights Reserved

8 Accessories

490-00101		Info
	Switch cabinet module PT-6	TR-V-TI-GB-0020

490-00105		Info
	Switch cabinet module PT-15/2	TR-V-TI-GB-0060

490-00310		Info
	USB PC-Adapter V4	TR-E-TI-DGB-0074

490-01001	
	Software- and Support-DVD: - GSD-, EDS-, Type- and XML-Files + Documentations - Programming Software - Driver

62-005-239	
	LMC connector plug

© TR-Electronic GmbH 2009, All Rights Reserved